

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **52023106 A**

(43) Date of publication of application: **21.02.77**

(51) Int. Cl

C10L 5/10

(21) Application number: **50099910**

(71) Applicant: **NIPPON STEEL CORP**

(22) Date of filing: **18.08.75**

(72) Inventor: **YAMAGUCHI TOKUJI
OKUHARA KATSUAKI**

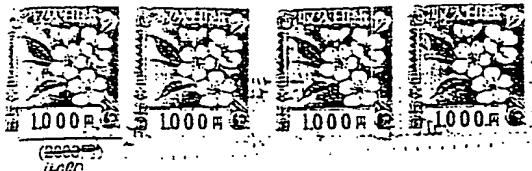
**(54) METHOD FOR MANUFACTURING
METALLURGICAL FORMED COKE**

high crush strength without trouble of sintering of coal during carbonization from compounded coal having a content of volatile materials and a coking index of specific ranges.

(57) Abstract:

PURPOSE: To manufacture metallurgical formed coke of

COPYRIGHT: (C)1977,JPO&Japio



⑯ 日本国特許庁

特 許 願(2)

昭和 50 年 8 月 18 日 頃

特許庁長官 萩原英雄 殿

1 発明の名称

冶金用成型コークスの製造法

2 発明者

住所 北九州市八幡西区大字永丸字宮ノ谷 2341-211
氏名 山口徳二 (他1名)

3 特許出願人

住所 東京都千代田区大手町二丁目6番3号
氏名 (665) 新日本製鐵株式會社
代表者 平井富三郎
(国籍)

4 代理人

東京都千代田区丸の内2丁目6番2号 丸の内八重洲ビル330号
郵便番号100 電話 (212) 3431 (代)
(3667) 弁理士 谷山輝雄

方 式 小川
審 査

50 099910



明 細 書

1. 発明の名称

冶金用成型コークスの製造法

2. 特許請求の範囲

冶金用成型コークス製造において、成型炭配合原料中の揮発分と粘結力指数を第1図に示す適正範囲に収まるようにするとともに、次の2つの条件を満すよう原料石炭を配合成型し、高温乾留することを特徴とする成型コークスの製造法。

(I) 挥発分14%から27%の範囲で、イネント成分を30%から60%の範囲含有する石炭を15%以上配合する。

(II) 最高流動度 (JIS M 8801-1972) 500 DDPM 以上の石炭の配合量は10%以下とする。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、成型ニーカスを製造するに当り、石炭を主体にし、これに石炭系タル、ビッヂあるいは石油アスファルト等の塑性結合剤を

(1)

公開特許公報

⑪特開昭 52-23106

⑬公開日 昭 52.(1977) 2.21

⑭特願昭 50-99910

⑮出願日 昭 50.(1975) 8.18

審査請求 未請求 (全7頁)

庁内整理番号

6770 46

⑯日本分類

17 A532

⑰ Int. Cl²

C10L 5/10

加え、成型炭配合原料中の揮発分と粘結力指数を第1図に規定した適正範囲内に収まるように各原料炭を配合調整し、水蒸気で加熱混練後、ダブルロール型成型機により成型炭を製造し、この成型炭を高温にて急速乾留を行うことを特徴とする成型コークスの製造法である。

成型コークスの品質、特に強度は、原料面からみれば主原料である各石炭の固有の性質とそれら原料石炭の配合構成によつて左右される。

成型コークス製造時ににおける配合技術の重要な点は、成型炭を乾留する過程において、成型炭相互が融着を起さず一定サイズの成型コークスが製造できることと、その成型ニーカスの組織が強固で強度の高いものを得ることである。

通常、成型炭の乾留過程での相互融着を防止するためには、成型炭の粘結性は乾留過程で石炭粒子が相互に接触し、一層の流動現象を示し、不定形の塊ニーカスを生成させる墨炉式ニーカ

(2)

ス製造法に比較して、著しく低くする必要がある。しかし、成型炭の粘結性を低くすると成型炭内の粘結作用が低下して、強固な成型ニーカス組織が形成されず、成型ニーカスの潰壊強度は著しく弱くなる。

この相反する成型炭の粘結性を調整する技術は、成型ニーカスを製造する為の非常に重要な部分であり、この技術の確立がなされないと、現在の大型高炉に対応できる成型ニーカス製造法は、工業的規模としての発展は望めない。

このため、成型ニーカス製造における配合技術について、種々の方法が提案されている。これら公知の配合技術の主な手法について記述すると、① 特開昭48-89901号「融着のない高炉用成型ニーカス製造法」では、成型炭中の粘結性は、デイラトメータの膨張率によつて調整し、デイラトメータの膨張率を27%以下にすれば、乾留時に成型炭の融着はなく、かつ、強固な成型ニーカスを得ることができる。他方② 特公昭30-6678号「弱粘結炭、

(3)

非粘結炭などの劣質炭からの良質冶金用成型ニーカスの製造方法」では、粘着力指数を60-66%の範囲に収まるように原料を配合することにより強固な成型ニーカスが得られる。

以上の2件が現在迄に知られている三な成型ニーカス製造時における原料石炭の配合技術である。これらの配合技術は、成型炭の乾留過程での融着現象は、粘着力過多によつて起る点に着眼し、良質の一定サイズの成型ニーカスを得るためにには、成型炭の粘着力を適正に調整すれば十分であるとの思想に基づいている。

これらの配合技術における成型炭の粘着力調整の指針として、①はデイラトメータの膨張率を用いているが、成型炭の粘着力表示法としては適切でない。なぜならば、成型ニーカスの原料である非粘結炭は、表1に示すようにデイラトメータの膨張率の測定値はすべて0%であり、また、強粘結炭すらイナート成分の多い、豪州強粘結炭、カナダ強粘結炭およびソ連強粘結炭では、デイラトメータの膨張率は0%か、0

(4)

もに近いものが多い。この事実からして、成型炭の粘着力をデイラトメータの膨張率27%以下に規制し、成型炭の融着を防止しようとしても、それは非常に困難であるばかりか、成型炭の粘着力調整の指針としては、無意味である。

(5)

表1 各種石炭の性状

炭種	銘柄	工業分析(%)		硫黄 (%)	マセラル分析によるイナート成分量(Vo1%)	粘結力指数 (%)	ダイラメータによる燃焼率(%)
		灰分	揮発分				
強粘結炭	クズネツK-10(ソ連)	7.9	19.4	0.34	48.1	84.6	0
	クズネツKJ14(ソ連)	7.2	22.8	0.35	40.0	86.7	-1
	バー・マー(カナダ)	11.0	20.4	0.30	58.9	86.6	0
	ビンカリークリーク(カナダ)	10.5	21.8	0.55	49.6	87.0	-7
	ウォロンデリー(豪州)	9.5	27.7	0.38	87.1	89.9	-5
	ブランクウォーター(豪州)	7.0	28.1	0.86	41.0	88.4	0
弱粘結炭	ダイヨン(豪州)	9.5	35.9	0.78	81.4	82.0	0
	レミントン(豪州)	8.8	34.4	0.40	27.5	81.0	0
	アベアーシー(豪州)	8.6	37.4	0.67	29.2	85.0	0
非粘結炭	O.S(ソ連)	7.3	14.1	0.46	50.8	60.1	0
	ホンゲー(北ベトナム)	8.8	7.1	0.48	100.0*)	0.0	0
	アマツクス(米国)	15.7	39.9	0.64	15.8	89.8	0
	ブレアソール(豪州)	7.7	29.7	0.27	79.1	15.0	0

*) ビトリニットも石炭化度が高いため不活性になつてゐる。

(6)

他方、②においては、成型炭の粘結性の特性を粘結力指数によつて表示している点は、表1に示すように非粘結炭の粘結性を詳細に評価できている点では優れているが、衆知のように、室炉式コークス製造法において、コークス化性は、配合炭の粘結性と石炭化度によつて決ることは動かしがたい事実である。しかるに、非粘結炭を主原料とする成型コークス製造法では、石炭化度は無視してよいはずがないにもかかわらずその制約がない。

このように、成型ニークス製造法における成型炭の性状調整に粘結性のみが重視されている点は、すべての公知の配合技術に共通している。

この原因は、成型ニークスの原料が非粘結炭であり、粘結性が通常の室炉式ニークス製造原料に比較して、著しく低いため石炭化度より粘結性が支配的であるとの考えに立脚しているためである。

このため、公知の配合技術では、成型ニークスの黄変温度が高く、かつ、成型ニークス製造

時において、成型ニークス相互の融着現象が多発して、良質の成型ニークスを安定して製造することが困難になつてゐるのが現状である。

本発明は、成型ニークスの品質、特に貫通強度DI₁₅¹⁵⁰≥82%あるいはDI₁₅³⁰≥95%を有し、成型ニークス相互の融着の無い成型ニークスを安定して製造するためには、粘結性と共に石炭化度が重要である事実ならびに後述する炭種構成の必要性を多くの実験により立証した点にある。なお、粘結性の特徴としては、粘結力指数をその表示法とし、石炭化度は、揮発分によつて表示した。

粘結力指数の測定法は、石炭1kg(粒度6.5mm以下)に粉ニークス9kg(粒度4.8~6.5mm以下)を配合したものをルツボで950±20℃で7分間乾留してニークス化し、かくして得たニークスを8.5mm以下に粉砕して、その粉上に留めた量をA_gとし、つぎに、8.5mm以下に粉砕したものを更に8mm以下に粉砕して、同じく、その粉砕上に留めた

(7)

(8)

量を B_g とし、粘結力指数 = $\frac{A + B}{10} \times 100$ % で表示する方法である。この表示法であると、他の粘結性表示法であるデイラトメータあるいはギースラーブラストメータによつて検出できない、粘結性の低い成型ニーコクス用原料炭である非粘結炭の粘結性評価が表1に示したように、詳細にできる。

他方、石炭化度を表示する揮発分は、JIS M 8812-1972に従つた。この石炭化度の表示には元素分析値の C % (純炭ベース) 、燃料比およびビトリニットの平均反射率を用いてもよいが、迅速で手軽に石炭化度を表示する方法として、揮発分を選定した。

第1図は、粘結力指数、揮発分とニーコクス品質の関係を多くの実験により確め、良質の成型ニーコクスが得られる適正範囲を明らかにしたものである。

第1図は成型ニーコクス製造において、公知の配合技術で示されている粘結性 (例えはデイラトメータの膨張率、粘結力指数) のみによつて、

(9)

めに、揮発分 1.4% から 2.7% の範囲の石炭が少なくとも 1.5% は必要であることを多くの実験研究により確めた。

この場合、揮発分が 1.4% 未満の石炭では、すでに粘結作用が存在しないので、ニーコクス組織の強化に寄与しないため、規則する必要がないし、また、揮発分が 2.7% 超の石炭では成型ニーコクスの割れ防止に有効でない。

他方、これら石炭は石炭組織学的にみて、ビトリニットを主体にした活性成分を多く含有し、均質な石炭ではなく、不活性成分を 80% 以上含有し、かつ、個々の石炭粒子内に不活性成分が分散して、石炭粒子間で粘結性の平均したもののが好ましい。

これは、成型炭内の石炭粒子単位での粘結性の偏析が多ければ多いほど成型炭の局部的な粘結性過多により乾留過程での成型炭相互の駆着およびニーコクス組織の不均一性が起るからである。

一方、逆に不活性成分の割合が多く 0.5%

(11)

成型ニーコクスの品質、とりわけ潰裂強度および成型ニーコクス相互の駆着防止の予測は、不可能であることを示し、これらの予測は、本発明による粘結力指数と揮発分の 2つの要因が必要であることを立証している。さらに目標とすべく、潰裂強度の高い成型ニーコクスをより安定して得るために、第1図の適正範囲に収るとともに、成型炭の炭種構成として、(I) 挥発分 1.4% から 2.7% の範囲で、イナート成分を 80% から 65% 含有する石炭を 1.5% 以上配合する。(II) 最高流動度 (JIS M 8801-1972) 500 DDPM (石炭の相対的な軟化の溶融挙動を 1 分ごとの目盛分割、Dial.Division per Minute) 以上の石炭の配合量は 1.5% 以下とする。の 2 つの条件を満す必要がある。

この 2 つの必要条件について説明する。揮発分が 80% 以上の非粘結炭を多量に使用した成型炭は、乾留過程で著しい収縮現象を示し、成型ニーコクスの割れとニーコクス組織の結合力が弱くなり、潰裂強度が低下する。これの防止のた

(10)

になると、非粘結炭のニーコクス組織の結合力を強化する役割をはたしえない。

成型ニーコクス用原料の対象と考えられる非粘結炭で、粘結力指数が 1.5% 未満で、粘結作用を示す成分がほとんどない石炭を成型ニーコクス用の主原料として使用しようとすれば、良質の強粘結炭を多量に使用することになり、好ましくない。このため弱粘結炭で粘結性の高い高流動性石炭が通常用いられているが、この高流動性石炭の配合割合を増すこととは、成型炭内の粘結性偏析を増長させることになり、成型ニーコクス相互駆着の原因になる。

この駆着防止のため、JIS M 8801-1972に基づく最高流動度 500 DDPM 以上の石炭について、その配合限界を発明した結果、1.0% 以下であれば乾留過程において、成型ニーコクスの駆着現象を示さないことを見出した。

以上のように、これら 2 つの条件は成型ニーコクス用原料のニーコクス化率を調整する上で欠くことのできない必要条件であり、本発明者らが

(12)

確認した、全く新しく見出した事実である。

以下、本発明の内容を実施例に基づいて詳述する。本実験で使用した成型ニーコクスの原料であるか非常炭やむらび岩炭の性状を表2に示し、反応ニーコクス製造実験結果を表3に示した。

表2 使用した原料炭の性状

項 目 銘柄	工業分析 (%, d)*		硫黄 (%, d)*	粘結力指数 (%)	最高流動度 (DDPM) **
	灰 分	揮発分			
ホンダーカー炭	8.3	7.1	0.48	0.0	0
O.S. 炭	7.8	14.1	0.46	60.0	0
リスゴー炭	13.0	81.5	0.67	68.8	—
エメリーカー炭	8.2	87.6	0.70	51.0	—
ミラー炭	16.0	29.2	0.51	71.0	—
クヌネック10炭	7.0	19.6	0.85	80.0	5
リッタル炭	9.2	87.0	0.50	84.9	21
三池炭	8.2	41.0	1.47	91.0	>15000

(14)

(18)

成型ニーコクスの製造は、混合原料を水蒸気で加熱混練後ダブルロール型成型機により、成型炭を製造し、この成型炭を間接加熱式1/4tニーコクス炉（室炉、炉巾400mm）および直接ガス加熱方式による連続式成型ニーコクス乾留炉（シャフト炉）で、第2図に示す加熱曲線により常温から1000°C迄乾留し、成型ニーコクスを製造した。

本発明の配合技術に基づいて、原料石炭を配合すると表3の実施例No.1, 2, 8, 4および9に示す如く、剥離強度が高く、融着のない成型ニーコクスの製造が確実に出来る。しかし、実施例No.5, 6および10に示す如く、第1図の適正範囲をはずれ粘結力指数が不足すると（No.5および6）、剥離強度が低下する。これとは反対に粘結力指数が過剰になると（No.10）成型ニーコクス相互の融着が起る。

つぎに、燃焼構成の必要条件について実施例を述べる。

第1図の適正範囲内に成型炭性状が満足する

(15)

(16)

*) (%, d) は乾炭ベース

**) JIS M 8801-1972

よう、粘結力指数と揮発分を調整しても、条件(I)および(II)を満足しないと良質の成型ニーコクスは製造しえない。実施例No.7は、条件(I)を満していないものであるが、表3にみる通り、剥離強度はもとより、成型ニーコクスの融着が非常に多くなる。また、条件(II)を満していない実施例No.8でも融着が多発する。

このように、炭種構成の2つの条件を満していると第1図の適正範囲に入るように粘結力指数と揮発分を調整しても、良質の成型ニーコクスを製造することは不可能である。

以上実施例に示した如く、本発明は、成型ニーコクス製造上極めて重要な発明である。

表 8 成型コークス製造結果

実施例番	配合割合 (%)	成型炭性状			成型コークスの品質					配合条件			焼成炉	成型コークス の外観
		灰分 (%)	揮発分 (%)	粘着力 指數 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	DI ₈₀ 15 (%)	DI ₁₅₀ 15 (%)	T ₆ (%)	適正 範囲	条件 (I)	条件 (II)		
1	ホンゲ55, タール4 O.S 15, ピッチ4 K-1010, リソテル12	8.27	18.88	85.6	9.90	1.70	97.8	89.2	74.2	○	○	○	室炉	融着なし 良好
2	O.S 15 ピッチ4 リソ-60 K ₁₀ 17 タール 4	11.00	30.77	68.6	14.59	1.55	96.4	84.9	69.8	○	○	○	シャフト炉	融着なし 良好
3	ホンゲ10 石油アスフ O.S20 ルート8 リソコ10 リソテル12	10.24	27.17	61.0	18.09	1.99	96.2	85.1	64.8	○	○	○	室炉	融着なし 良好
4	ホンゲ 10 タール4 O.S 25 ピッチ4 ミラー 85 K ₁₀ 10 リソテル12	9.87	25.59	59.2	18.60	2.00	95.4	84.0	68.8	○	○	○	シャフト炉	融着なし 良好
5	O.S 80 エメリ-50 K ₁₀ 12 タール 4 ピッチ 4	7.62	31.76	50.0	10.19	2.00	91.4	68.1	55.4	×	○	○	室炉	融着なし 耐摩耗性が低い

(17)

表 8 成型コークス製造結果(続き)

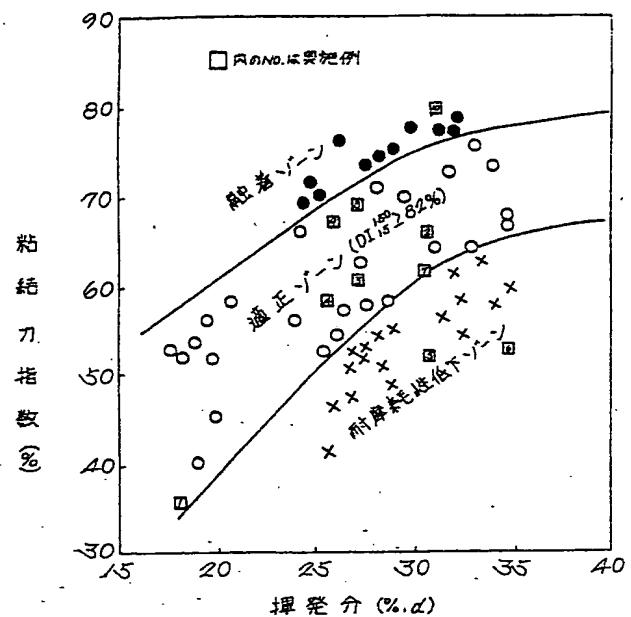
実施例番	配合割合 (%)	成型炭性状			成型コークスの品質					配合条件			焼成炉	成型コークス の外観
		灰分 (%)	揮発分 (%)	粘着力 指數 (%)	灰分 (%)	揮発分 (%)	DI ₈₀ 15 (%)	DI ₁₅₀ 15 (%)	T ₆ (%)	適正 範囲	条件 (I)	条件 (II)		
6	O.S 10 エメリ-60 K ₁₀ 22 タール 4 ピッチ 4	7.51	34.47	53.3	10.50	2.30	90.8	68.8	55.8	×	○	○	室炉	融着なし 耐摩耗性が低い。
7	ホンゲ20 ミラー 42 リソテル30 タール 4 ピッチ 4	11.49	30.7	62.5	14.71	1.40	93.8	78.7	62.6	○	×	○	室炉	融着が多い。
8	ホンゲ 37 タール4 K ₁₀ 20 ピッチ4 リソテル20 三池 15	7.93	27.02	68.8	10.08	1.88	94.2	81.5	65.7	○	○	×	室炉	融着が多い。
9	ホンゲ 38 タール4 K ₁₀ 25 ピッチ4 リソテル19 三池 10	7.79	25.82	67.8	9.81	1.23	96.8	84.0	66.2	○	○	○	室炉	融着なし 良好
10	ホンゲ10 ピッチ4 リソ-25 エメリ 8 リソテル49 タール 4	8.48	30.68	80.4	11.50	1.13	94.5	82.5	57.7	×	×	×	室炉	融着が非常に多い。

(18)

4. 図面の簡単な説明

第1図は良質の成型コークスが得られる成型
条件状の適正範囲図、第2図は成型コークス製
造時の昇温曲線を示したグラフである。

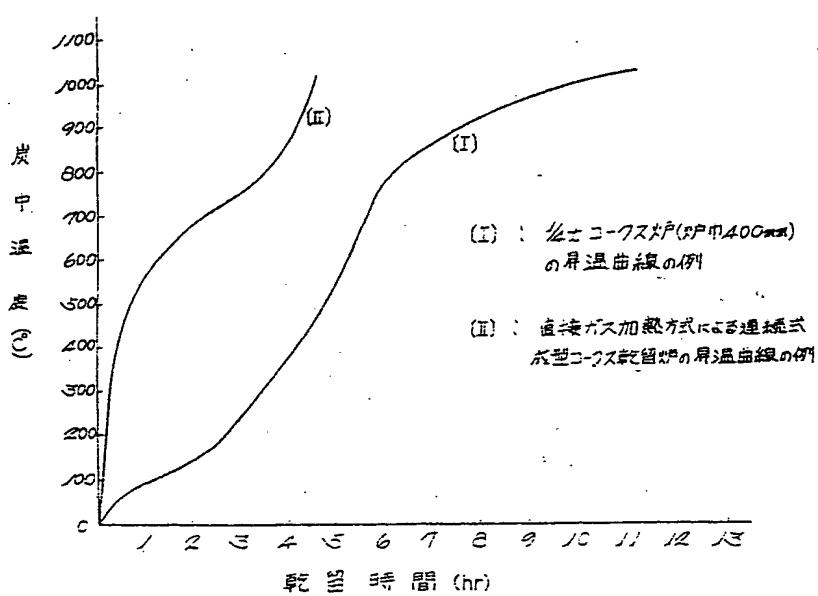
第1図



特許人 谷山輝雄

(18)

第2図



5 添付書類の目録

(1) 明細書	1通
(2) 図面	1通
(3) 委任状	1通

6 前記以外の発明者、特許出願人

(1) 発明者

北九州市八幡東区大庭二丁目17-13
莫原謙算